Montage et de Réglage

Moteurs RENAULT

7

INSTRUCTION

SUR LE

Montage et le Réglage

DES

Moteurs RENAULT

Type 80 Chevaux

L. RENAULT

Constructeur

BILLANCOURT (Seine)

INSTRUCTION

SUR LE MONTAGE ET LE RÉGLAGE
DU MOTEUR D'AVIATION
" RENAULT 80 HP "

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE FONCTIONNEMENT

Le moteur d'aviation Renault 80 chevaux est un moteur du type à explosion fonctionnant suivant le cycle dit à quatre temps.

Cycle. — *Le cycle est l'ensemble des mouvements que doit accomplir le moteur pour pouvoir produire un effort utilisable et se trouver prêt à recommencer la même série de ces mouvements.*

Temps. — *Chaque mouvement spécial accompli par le moteur pour la réalisation de son cycle s'appelle un temps.*

Organes essentiels d'un moteur à explosion

Un moteur à explosion se compose essentiellement d'un cylindre dans lequel coulisse un piston relié par une bielle à un arbre-manivelle. Le cylindre est muni de deux ouvertures susceptibles d'être obturées par des soupapes permettant l'une, la soupape d'admission, de le mettre en communication avec l'appareil produisant le mélange explosif ou carburateur, l'autre, la soupape d'échappement, avec l'atmosphère, et d'une bougie d'allumage reliée à une magnéto susceptible de produire en temps voulu une étincelle provoquant l'allumage du mélange explosif.

Cycle à quatre temps.

Les quatre temps du cycle s'effectuent dans l'ordre suivant :

Supposons un moteur constitué comme il est dit plus haut, le piston étant arrêté au point mort haut (point le plus haut de sa course ascendante).

1er Temps : *La soupape d'admission est ouverte et le piston descend. Une dépression se crée dans le cylindre et celui-ci se remplit du mélange explosif gazeux produit par le carburateur avec lequel il est mis en communication.*

Ce premier temps s'appelle l'admission.

2e Temps : *Les soupapes sont fermées, le piston remonte et comprime dans le fond du cylin-*

dre le mélange explosif aspiré pendant le temps précédent.

Ce temps s'appelle la compression.

3e Temps : *Les soupapes restent fermées. L'étincelle produite par la bougie d'allumage enflamme le mélange explosif. Il en résulte une pression considérable qui chasse le piston jusqu'au point le plus bas de sa course.*

Ce troisième temps s'appelle le temps moteur.

4e Temps : *La soupape d'échappement est ouverte et le piston remonte. Il chasse ainsi devant lui les gaz brûlés qui sont évacués dans l'atmosphère.*

Ce quatrième temps s'appelle l'échappement.

Une fois ces quatre temps effectués, le moteur est prêt à accomplir un nouveau cycle.

Mouvement des Soupapes.

Les mouvements d'ouverture et de fermeture des soupapes sont commandés par un mécanisme lié au mouvement du moteur.

Il y a lieu de noter que les points d'ouverture et de fermeture des soupapes ne coïncident pas rigoureusement avec les points morts de la course du piston.

Dans le moteur Renault, ces points d'ouverture et de fermeture sont les suivants :

Ouverture de la Soupape d'admission. — *Cette ouverture se fait lorsque le piston a accompli*

environ 4 millimètres de sa course. Cette cote est le retard à l'ouverture de l'admission.

Fermeture de la Soupape d'admission. — *Cette fermeture s'effectue quand le piston a parcouru* 16 *à* 18 *millimètres de sa course ascendante, après son passage au point mort bas. Cette cote est le* retard à la fermeture de l'admission.

Ouverture de la Soupape d'échappement. — *Cette ouverture se fait* 16 *à* 18 *millimètres environ avant que le piston ait atteint son point mort bas. Cette cote s'appelle l'*avance à l'ouverture de l'échappement.

Fermeture de la Soupape d'échappement. — *Elle s'effectue au point mort haut.*

Point d'allumage. — *L'étincelle se produit* 10 *millimètres avant que le piston ait atteint son point mort haut.*

Caractéristiques du moteur Renault 80 HP

Ce moteur comporte huit cylindres disposés en deux rangées de quatre cylindres chacune inclinées l'une sur l'autre de 90 *degrés.*

L'alésage des cylindres est de 105 *millimètres.*

La course des pistons est de 130 *millimètres.*

Le vilebrequin tourne en vitesse normale à 1.750/1.800 *tours-minutes.*

L'arbre porte-hélice tourne dans les mêmes conditions à 875/900 *tours-minutes.*

NOMENCLATURE
et fonctionnement des principaux organes

BATI OU CARTER. — *Il est constitué par trois pièces en aluminium fondu et assemblées par des boulons et des goujons avec interposition de joints de papier.*

La partie supérieure (64), *ou carter supérieur, supporte les cylindres, le vilebrequin, l'arbre de distribution et la magnéto.*

La partie inférieure (70), *ou carter inférieur, supporte la pompe à huile et sert de réservoir d'huile.*

La partie avant (37) *ou couvercle de distribution supporte une partie des roulements et butées de l'arbre-manivelle et de l'arbre porte-hélice.*

CYLINDRES (1). — *En fonte avec ailettes pour le refroidissement, montés sur le carter avec interposition d'un joint en papier.*

CULASSES (6). — *En fonte avec ailettes. Elles servent de siège et de guide à la soupape d'échappement et portent la pipe d'admission qui la raccorde au collecteur d'admission et sert de guide et de siège à la soupape d'admission.*

Elles sont maintenues sur les cylindres par des croisillons en acier (7) *à quatre branches fixés eux-mêmes par des tiges* (61) *filetées, solidaires du carter.*

L'étanchéité de l'assemblage de la culasse sur

le cylindre est assurée par un joint métallo-plastique.

PISTONS (5). — *En acier usinés sur toutes leurs faces, garnis de trois segments fendus à 45 degrés et à fentes croisées ; l'axe, en acier cémenté, trempé et rectifié, est immobilisé par deux vis goupillées.*

Les pistons possèdent un jeu de 6/10 dans les cylindres.

Le jeu de la fente des segments, lorsqu'ils sont montés dans les cylindres, doit être de 4/10 de millimètre.

EMBIELLAGE. — *Il comporte quatre bielles maîtresses à chapes montées sur les cylindres de droite, et quatre biellettes s'articulant dans les chapes des premières, montées sur les cylindres de gauche.*

BIELLES MAITRESSES (2). — *En acier à section en double* T. *Elles sont munies d'une bague en bronze dur s'articulant sur l'axe du piston et sont garnies de métal antifriction à leur point d'articulation sur le vilebrequin. Elles portent à ce dernier point un chapeau maintenu par deux petits boulons et un gros avec écrous goupillés.*

La bague de pied de bielle doit avoir un jeu latéral de 6/10 de millimètre. Le jeu dans l'alésage doit être de 3/100 de millimètre.

BIELLETTES. — *En acier à section en double* T. *Elles sont munies à chacune de leurs extrémités d'une bague en bronze dur.*

Elles sont articulées sur les chapes des bielles maîtresses par l'intermédiaire d'un axe immobilisé par un boulon à large embase et faible section, dont l'écrou est arrêté par un tube de cuivre dont l'extrémité est rabattue.

Un ergot empêche cet axe de tourner par rapport à la bielle maîtresse.

Le jeu de la bague de biellette sur l'axe de piston doit être le même que celui des bielles. La bague de la chape doit être montée sans jeu latéral, mais avec un jeu sur l'axe de 3/100 *de millimètre.*

VILEBREQUIN (41). — *En acier au nickel spécial. Il comporte quatre manetons et cinq paliers dont les axes sont percés et munis de bouchons en aluminium. Les trous percés suivant les axes des manetons servent au passage de l'huile graissant les bielles.*

Le vilebrequin est muni de quatre colliers de graissage (44) *en deux pièces, avec gorge intérieure, tournant avec le vilebrequin.*

COUSSINETS DU VILEBREQUIN. — *Les coussinets du vilebrequin sont au nombre de cinq. Les coussinets extrêmes* (40 *et* 42) *sont constitués par des roulements annulaires à billes. Le coussinet central est en acier garni de régule avec pattes d'araignées ne débouchant pas à l'extérieur, les coussinets intermédiaires également en acier garni de régule avec pattes d'araignées débouchant à l'extérieur. Tous ces roulements ou coussinets*

sont supportés par des chapeaux rendus solidaires du carter supérieur par des goujons.

PIGNON DE COMMANDE DE DISTRIBUTION (39). — *En acier spécial claveté sur le vilebrequin et supporté du côté opposé au vilebrequin par un roulement annulaire à billes.*

ARBRE DE DISTRIBUTION ET DE COMMANDE D'HÉLICE. — *En deux pièces emmanchées d'une façon permanente, l'une* (45) *portant les cames et le pignon de commande de pompe à huile, l'autre* (29) *la roue de distribution et le nez porte-hélice. Sur la roue est boulonnée la couronne dentée commandant la magnéto.*

COUSSINETS, ROULEMENTS ET BUTÉES DE L'ARBRE DE DISTRIBUTION. — *Cet arbre est supporté dans le carter par des bagues en bronze ; à l'avant, par les roulements et butées que l'on rencontre dans l'ordre suivant en partant du carter :*

1° Entre le carter et la roue de distribution :

Un roulement annulaire, une grande rondelle lisse fixe, une rondelle à billes, une rondelle lisse mobile.

2° Entre la roue de distribution et le couvercle :

Une rondelle lisse mobile, une rondelle à billes, une entretoise servant de rondelle fixe de butée à billes, un roulement à billes logé dans le couvercle de distribution, une turbine d'arrêt d'huile.

SOUPAPES D'ADMISSION (17). — *En acier nickel avec ressort cylindrique* (22), *calotte de ressor*

et clavette. Elles ont comme siège et comme guide les pipes d'admission (62).

Jeu de la tige de soupape d'admission dans son guide, 5/100 de millimètre.

SOUPAPE D'ÉCHAPPEMENT (16). — *En acier à haute teneur de nickel, avec cuvette intermédiaire d'appui sur la culasse, ressort* (15), *calotte spéciale et clavette.*

Elles ont comme siège et comme guide les culasses elles-mêmes.

Jeu de la tige de soupape d'échappement dans son guide, 15/100 de millimètre.

CULBUTEUR D'ÉCHAPPEMENT (11). — *En acier bagué de bronze avec axe supporté par un bras venu de fonderie avec les culasses.*

TAQUETS D'ADMISSION (19). — *En acier, avec écrou de réglage* (75) *et contre-écrou* (76). *Les guides* (20) *en bronze sont de deux types, les uns montés près des bras-supports et les autres entre ces bras. Les taquets doivent être montés la partie arrondie de leur base parallèle aux cames. Le jeu entre le taquet d'admission et la soupape doit être de* 6/10 *de millimètre.*

TAQUETS D'ÉCHAPPEMENT (9). — *Semblables aux premiers, mais l'écrou de réglage* (74) *se termine par un logement enfermant la tige* (10) *de commande du culbuteur. Le jeu entre la tige de commande et la soupape doit être de* 6/10 *de millimètre à froid.*

BRIDES DE TAQUETS (21). — *En acier. Elles fixent*

les guides de taquets deux par deux et sont montées elles-mêmes sur le carter par des goujons avec écrous goupillés.

Dispositif de Graissage

GRAISSAGE. — *La circulation de l'huile de graissage du moteur est assurée par une pompe à engrenages placée au fond du carter inférieur. Cette pompe est actionnée par un arbre vertical* (49) *commandé par l'arbre à cames par l'intermédiaire des pignons* (48). *L'arbre* (49) *est prolongé à l'extérieur du carter supérieur, de façon à ce qu'on puisse y adapter un arbre flexible commandant un tachymètre placé à la vue du pilote. Il conviendra, dans ce cas, de tenir compte de ce que l'arbre* (49) *ne fait que quatre tours quand l'arbre à cames, c'est-à-dire l'hélice, en fait sept.*

L'huile est aspirée au fond du carter inférieur (70), *qui forme réservoir d'huile, par les pignons de la pompe à huile. Elle est refoulée à travers un filtre* (68) *destiné à retenir les impuretés. Elle traverse la crépine* (67) *de ce filtre, de l'extérieur vers l'intérieur et s'échappe par la canalisation dans le collecteur* (66) *qui règne sur toute la longueur du moteur. En face de chacun des paliers se trouve une canalisation par laquelle l'huile est conduite du collecteur aux paliers correspondants du vilebrequin. L'huile qui*

s'échappe à l'extrémité du collecteur assure le graissage du démultiplicateur (39).

Après avoir graissé les paliers du vilebrequin, l'huile s'écoule dans les colliers (44), *dans la gorge desquels elle est maintenue par la force centrifuge. Grâce à des trous ménagés dans le vilebrequin et débouchant dans ces colliers, elle passe sur les portées des têtes de bielles dont elle assure ainsi le graissage.*

Elle est ensuite projetée, par suite du mouvement du vilebrequin, sur les parois des cylindres et des pistons. Elle lubrifie ainsi les pistons et leurs axes (3). *Elle retombe enfin sur le tamis* (55) *et de là dans le réservoir d'huile* (70) *d'où elle est de nouveau aspirée par la pompe.*

Carburateur " Renault "

Ce carburateur est du type automatique. Il comporte un gicleur (29) *alimenté par une cuve à niveau constant* (11) *; une soupape automatique d'air additionnel* (25) *freinée ; un dispositif de réchauffage de l'air par les gaz d'échappement, relié au carburateur par le tube d'arrivée d'air chaud* (26) *; un volet* (19) *permettant de régler la proportion d'air chaud et d'air froid admise dans le carburateur, et, enfin, un tiroir de réglage sur l'admission* (32) *permettant de faire varier la vitesse du moteur.*

ARRIVÉE DE L'ESSENCE ET DE L'AIR PRIMAIRE. — *L'essence arrive par la tubulure* (5), *traverse le filtre* (13), *pénètre dans la cuve* (11) *où son arrivée est réglée par le pointeau* (10) *sous l'action du flotteur* (8), *par l'intermédiaire de leviers* (4).

De la cuve, l'essence traverse le robinet d'arrêt (9) *commandé par le levier* (1) *et arrive au gicleur* (29) *placé au centre d'un étrangleur* (30). *L'air traversant cet étrangleur est pris directement par un orifice spécial dans le tube d'arrivée d'air chaud* (26).

AIR ADDITIONNEL OU SECONDAIRE. — *Au-dessous de l'étrangleur se trouve la soupape d'air additionnel* (25). *C'est sous l'influence de la dépression produite par l'aspiration du moteur que la soupape* (25) *se soulève, ouvrant ainsi un orifice supplémentaire d'arrivée d'air et assurant une proportion sensiblement constante d'essence et d'air.*

FREINAGE DE LA SOUPAPE D'AIR ADDITIONNEL. — *Pour que cette soupape se soulève lentement au moment des reprises, elle est reliée par une tige* (22) *à un piston* (20) *qui se meut dans un cylindre* (18). *Lorsque la soupape* (25) *se soulève, elle entraîne avec elle le piston. Le vide tend à se produire entre le fond du cylindre et le piston ; la soupape est ainsi freinée à la montée. A la descente, au contraire, un clapet* (31) *s'ouvre et met l'intérieur du cylindre en communication avec*

l'atmosphère. La résistance à la descente est ainsi supprimée et la soupape peut ainsi se fermer rapidement. Dans la tige (22) *se trouve un ressort* (41) *destiné à compenser en partie le poids de la soupape.*

La levée de cette soupape est limitée par un levier (27) *réglable au moyen d'une vis de butée et d'une manette. L'air additionnel est aspiré dans un espace annulaire par des fenêtres* (17 *et* 23) *communiquant : les unes* (17) *directement avec l'atmosphère, les autres* (23) *avec le tube d'arrivée d'air chaud* (26). *Devant ces fenêtres se déplace un volet cylindrique* (19) *qui permet d'obturer complètement les unes ou les autres, dans ses positions extrêmes, et dans des positions intermédiaires, d'obtenir tous les rapports possibles d'air chaud et d'air froid. Ce volet est immobilisé dans la position convenable par une vis.*

Carburateur " Zénith "

Le carburateur Zénith, monté sur quelques moteurs 80 HP Renault, est un carburateur à deux corps, c'est-à-dire composé de deux carburateurs accolés, mais alimentés par une seule cuve de niveau constant. Tous les autres organes : gicleurs, compensateurs, puits de ralenti, etc., sont en double. La carburation du moteur huit cylin-

dres est donc ramenée à celle de deux moteurs classiques à quatre cylindres.

Principe du Carburateur Zénith.

Dans un carburateur du type le plus simple, composé d'un jet d'essence dans une tubulure d'aspiration, on constate excès d'essence aux grandes vitesses et insuffisance aux faibles allures.

Dans le carburateur Zénith, on corrige le manque d'essence aux faibles allures par l'action d'un deuxième gicleur à débit constant qui, par conséquent, fournit par cylindrée du moteur d'autant moins d'essence que le moteur tourne ***plus vite.***

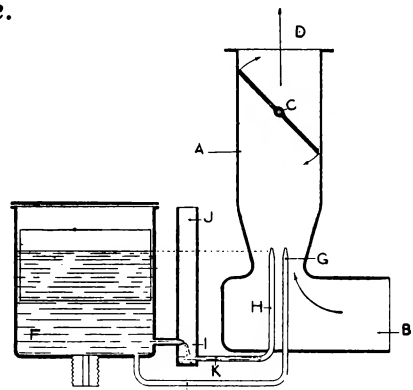


Fig. 1

Le schéma de la figure 1 ***indique comment la compensation a pu être réalisée dans le carburateur Zénith.***

A un jet de mode ordinaire G, *puisant directement son essence dans le vase à niveau constant* F, *est adjoint un jeu de compensation* (1) *appelé pour cette raison* compensateur. *Ce compensateur, placé à une distance invariabe en dessous du niveau et débitant l'essence dans une pipe ouverte à l'air libre, fournit, par suite, une quantité de liquide constante par unité de temps.*

L'essence qui tombe dans le puits J *est reprise par un tube* H *dont l'extrémité vient déboucher au même niveau que celle du jet* G.

La section de J *étant considérablement plus grande que celle de* H, *il s'ensuit que les variations de pression dans le carburateur sont sans influence sur le débit de l'orifice calibré* (1), *et que celui-ci continue à maintenir constante la proportion d'air et d'essence dans le mélange.*

Description.

La figure 2 *représente le carburateur vu en coupe.*

Nous retrouverons en G *le jet principal, en* I *le jet compensateur de notre schéma précédent.*

Le tube H, *qui donne passage à l'essence débitée dans le puits* J, *est disposé autour du jet principal* G.

Tous deux débouchent en S, au centre d'une pièce X appelée diffuseur, qui produit le rétrécissement de la veine gazeuse nécessaire à une parfaite diffusion de l'essence.

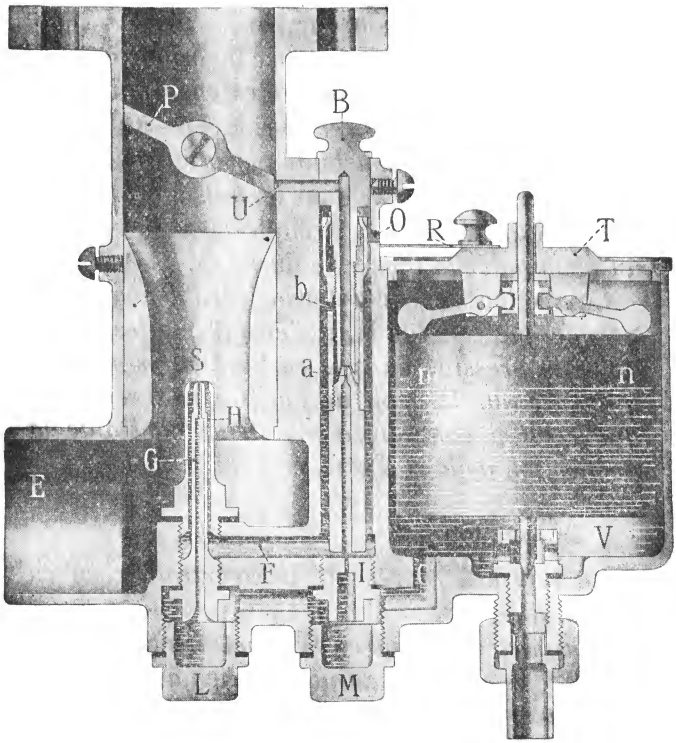


Fig. 2

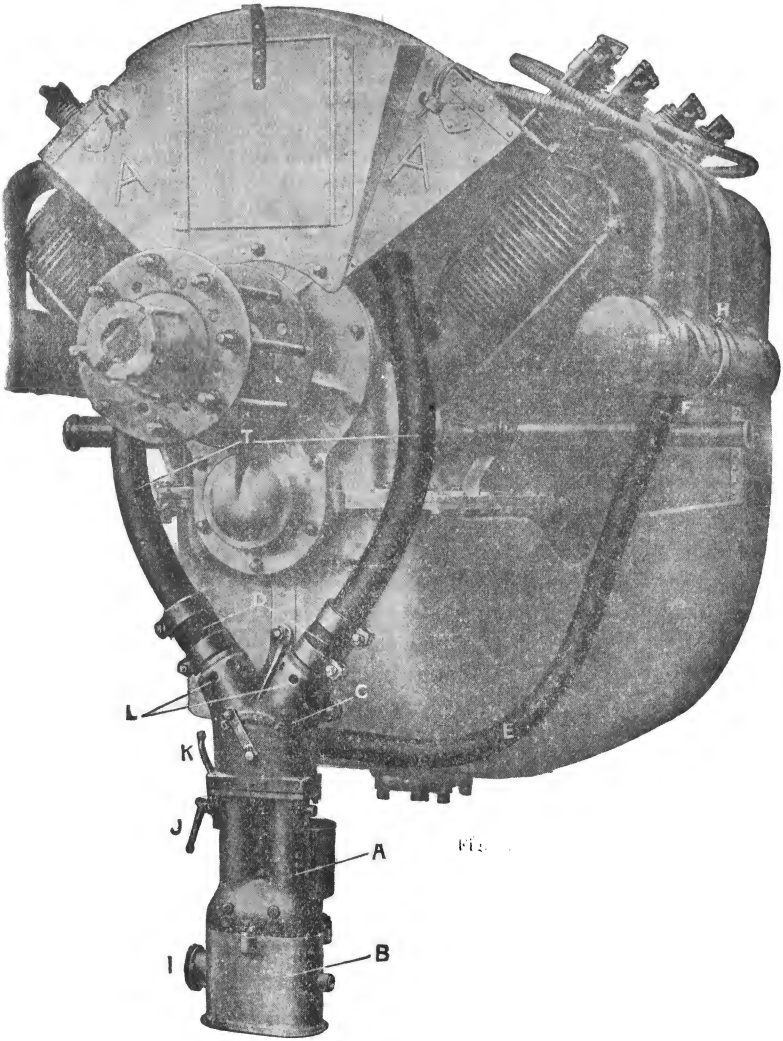
Cet ensemble assure une correcte alimentation du moteur en marche normale et suivant les divers régimes de charge. Mais, au ralenti à vide, le papillon étant presque fermé, la dépression est très faible en S, *à hauteur des jets, et ceux-ci ne débitent pas d'essence, tandis que cette dépression est considérable en* U.

On a profité de la dépression en cet endroit pour y amener l'essence dosée par un dispositif spécial visible sur notre figure. Cette essence, par suite de l'extrême vitesse de l'air en U, est rapidement entraînée et vaporisée.

Le dispositif de dosage de l'essence se compose d'un bouton B *terminé par une buse conique aspirant l'essence sortant par* a.

A la mise en route et au ralenti à vide qui se font le papillon presque fermé, la dépression en U *se communique par le canal percé dans le corps du carburateur et dans la pièce* B *jusqu'en* a. *L'essence jaillit et forme avec l'air qui rentre par* O *et* b *l'émulsion riche nécessaire pour carburer l'air passant autour du papillon.*

Le trou de ralenti débouchant en U *est percé dans une position telle que le papillon, en s'ouvrant, le découvre petit à petit, assurant ainsi une progression parfaite de la quantité d'essence nécessaire aux différentes ouvertures. Il est, d'autre part, d'un diamètre suffisant pour qu'au moment précis où il est découvert en entier, les jets proprement dits commencent à débiter ; il n'y a*


A
A
H
T
D
C
L
K
J
A
I
B
E

donc aucune solution de continuité entre le ralenti extrême et l'ouverture maximum du papillon.

Le carburateur comprend comme organes annexes :

1° *Un pointeau de fermeture d'essence.* (*Voir fig.* 3.)

Ce pointeau est situé au départ de la canalisation qui amène l'essence de la cuve aux gicleurs. Il sert à arrêter le moteur instantanément par manque d'essence et remplace ainsi le contact qui n'est pas utilisable dans les moteurs à refroidissement par air.

Ce pointeau est muni d'un double ressort, de façon à pouvoir être maintenu fortement sur son siège lorsque le verrou de commande est fermé.

Un doigt commandé par le levier K *sert à la manœuvre de ce pointeau.*

2° *Une tubulure de prise d'air* B *munie d'un papillon est disposée en dessous du carburateur. Cette tubulure sert à canaliser les filets d'air avant leur entrée dans le carburateur, et, par suite, à éviter les remous qui sont une des causes de mauvais fonctionnement dans les moteurs d'aviation où le carburateur n'est pas protégé. Le volet sert à obturer presque entièrement l'entrée d'air pour faciliter la mise en marche. Il ne doit servir exclusivement que pour cette mise en marche et principalement lorsque le moteur est froid.* Aussitôt que le moteur est en marche, il

faut ouvrir en grand ce volet et n'y toucher en aucun cas.

3° *Un réchauffeur* C *est disposé au-dessus du carburateur.*

Ce réchauffeur est constitué par une enveloppe en bronze servant de support au carburateur, et à l'intérieur de laquelle passe le tube qui forme le commencement de la canalisation d'aspiration. Un tuyau de prise de gaz d'échappement E *amène les gaz chauds dans cette enveloppe pour s'échapper ensuite par les orifices* L. *On dispose ainsi d'un système de réchauffage très efficace qui rend la carburation constante et régulière, quelles que soient les variations de l'état atmosphérique et de la température extérieure.*

Réglage du Ralenti.

Il peut y avoir lieu de régler le ralenti qui est assez variable d'un moteur à l'autre.

S'il y a des explosions et des flammes à l'échappement lorsque le moteur tourne au ralenti, c'est le signe d'un excès d'essence. Il faut alors sortir le pointeau B *et dévisser le tube* T *de deux ou trois crans à la fois, jusqu'à ce que les phénomènes indiqués ci-dessus disparaissent.*

Si, au contraire, le moteur tourne au ralenti et cale, c'est le signe d'un manque d'essence et il faut alors faire l'opération inverse de la précédente.

RÉGLAGE DU RALENTI

Fig. 4 — Dispositif de ralenti pour carburateur vertical

MAGNÉTO

Elle est du type à volet tournant et produit quatre étincelles par tour.

Elle tourne à la même vitesse que le moteur.

PRODUCTION DU COURANT. — *Sur une armature en double* T, *placée entre les masses polaires de*

deux aimants en acier, sont bobinés deux enroulements : l'un, le primaire, composé d'un petit nombre de tours de gros fil; l'autre, le secondaire, qui lui fait suite, composé d'un grand nombre de tours de fil fin.

Enroulement primaire. — *Le départ de l'enroulement primaire est relié au noyau de l'armature et l'autre extrémité au tube isolé en laiton* (1) *qui traverse l'axe de l'armature. La partie libre de ce tube reçoit un collier de prise de courant portant la borne* (2). *De cette borne part le câble de connexion* (3) *qui amène le courant à la borne* (4) *d'un dispositif de rupture constitué par deux vis platinées : l'une, longue* (6), *fixée sur le contact isolé* (5), *l'autre, courte* (8), *portée par le levier de rupture* (7) *réuni à la masse. Le circuit est coupé entre les deux vis platinées quand celles-ci s'écartent, c'est-à-dire quand le levier* (7) *est basculé par l'un des bossages de la came en étoile* (9).

Vitesse d'entrainement. — *La rotation d'un volet en fer formé de deux écrans cylindriques, placé entre l'armature et les aimants, donne naissance, dans le bobinage, à un courant alternatif qui passe par un maximum après chaque quart de tour. Le courant ainsi engendré est coupé au moment convenable par le dispositif de rupture, de façon à produire dans le bobinage secondaire un courant à haute tension utilisé*

pour produire l'étincelle d'allumage des gaz dans les cylindres.

Il y a donc quatre étincelles par tour de magnéto. Comme le cycle du moteur est complet en deux tours et que, dans cet intervalle, les huit cylindres ont dû donner chacun successivement une explosion, la magnéto doit, elle-même, donner huit allumages pour deux tours du moteur, ou quatre allumages par tour du moteur ; elle doit donc tourner à la même vitesse que le moteur.

Enroulement secondaire. — *L'enroulement secondaire fait suite à l'enroulement primaire. Il aboutit au fourreau isolé* (11) *où s'engage la fiche de contact* (12) *avec isolant en ébonite. Cette fiche porte à son extrémité un disque constituant l'une des électrodes d'un parafoudre contre lequel s'appuie un contact métallique logé dans une pièce en laiton qui forme le centre du couvercle en ébonite* (14) *et porte la tige filetée* (15) *et la borne* (16).

A celle-ci est attaché le câble (17) *qui conduit le courant à haute tension au distributeur par la borne centrale* (18) *munie d'un charbon de contact. Le charbon rotatif* (19), *tournant à la vitesse de l'arbre de distribution, conduit le courant aux segments métalliques* (20) *noyés dans la plaque distributrice* (21). *Ces segments sont munis sur la face externe du distributeur de*

bornes (22) *d'où le courant est conduit aux bougies par des câbles à fort isolement.*

Le courant passe des pointes à la masse de la bougie en produisant l'étincelle qui enflamme les gaz contenus dans le cylindre, et revient au secondaire de la magnéto en passant par la masse du moteur et de la magnéto, puis par le fil primaire.

Refroidissement

Le refroidissement du moteur est obtenu par un courant d'air provoqué par un ventilateur (57) *monté sur le vilebrequin.*

L'air refoulé est canalisé sur les points à refroidir par une enveloppe en forme d'escargot et des cloisons disposées à l'avant du moteur, ou dessus et sur les côtés, entre les cylindres.

Entretien normal du moteur

OPÉRATIONS A FAIRE AVANT CHAQUE DÉPART. — *Remplissage du réservoir d'huile* jusqu'au niveau supérieur de la jauge.

Graissage des axes de culbuteur, des guides de tiges de commande de culbuteur et des taquets.

OPÉRATIONS A FAIRE APRÈS SIX A HUIT HEURES DE MARCHE. — *Vidange du réservoir d'huile, nettoyage de la crépine de canalisation d'huile. Remplissage du carter jusqu'au haut de la jauge avec de l'huile fraîche.*

Vérification du bon état des bougies, des fils et du rupteur de la magnéto. Essuyer le distributeur de courant.

Vérification du bon fonctionnement des tiges de culbuteur.

OPÉRATIONS A FAIRE TOUTES LES VINGT HEURES DE MARCHE. — *Vérification des soupapes et rodage s'il y a lieu.*

Vérification des culasses et des segments.

Vérification sommaire du jeu des bielles et des biellettes.

Graissage de la magnéto (deux gouttes d'huile dans chaque graisseur).

OPÉRATIONS A FAIRE TOUTES LES QUARANTE HEURES DE MARCHE. — *Démontage et vérification du moteur ainsi qu'il est dit plus loin.*

Anomalies de fonctionnement du moteur

Les anomalies de fonctionnement du moteur peuvent provenir :

1° *D'un allumage défectueux ;*

2° *Du mauvais fonctionnement des carburateurs ;*

3° *Du moteur lui-même.*

I. — ALLUMAGE DÉFECTUEUX

A. — Le Moteur ne part pas.

Vérifier si les magnétos donnent des étincelles.

Pour cela, détacher le fil de la borne (18) *et placer son extrémité à deux ou trois millimètres des aimants ; faire tourner le moteur à la main : si des étincelles se produisent quatre fois par tour entre le fil et l'aimant, c'est que la magnéto fonctionne normalement et que le défaut se trouve dans le distributeur ou dans les connexions des bougies. Si, au contraire, les étincelles ne se produisent pas ou ne se produisent qu'irrégulièrement, c'est le dispositif de rupture qui fonctionne mal.*

1° La magnéto donne des étincelles. — *Vérifier les fils de bougie qui peuvent être mal placés. Si les fils sont attachés correctement, vérifier le distributeur qui peut être encrassé ou humide.*

2° La magnéto ne donne pas d'étincelle. — *Vérifier si la magnéto est bien entraînée par le moteur. Vérifier le réglage de la vis platinée du rupteur et leur état de propreté. L'intervalle entre les deux vis ne doit pas dépasser* 4/10 *de millimètres lorsqu'il est à son maximum.*

S'assurer qu'elles sont bien en contact quand le levier (7) *se trouve entre les bossages de la came* (9). *Si les vis platinées ne sont pas bien réglées, faire varier leur distance pour la ramener à la valeur convenable au moyen de la vis longue* (6). *Après réglage, serrer à fond le contre-écrou de cette vis.*

Si la vis platinée est bien réglée, vérifier l'état

de propreté des surfaces en contact et les nettoyer soigneusement. Si les surfaces de contact ne sont pas planes, les rectifier avec une lime très douce ou de la toile émeri très fine.

Si la vis platinée est bien réglée et propre, vérifier si une limaille, une goutte d'eau ou tout autre corps étranger ne réunit pas à la masse la borne (4) *ou le contact* (5), *annulant ainsi l'effet du dispositif de rupture.*

B. — Le Moteur part.

I. — Il y a des ratés.

1° UN CYLINDRE, TOUJOURS LE MÊME, NE DONNE PAS. — *Vérifier si le fil de bougie n'est pas détaché ou brisé. Vérifier l'état de la bougie : elle peut être encrassée, ou bien la distance des pointes à la masse de la bougie peut être trop grande et l'étincelle ne passe pas (cette distance doit être de 5/10 de millimètre au plus). Au contraire, un corps étranger peut mettre l'une des pointes à la masse ou l'une des pointes peut même être soudée à la masse, et le courant passe sans donner d'étincelle. Il suffit, dans ce cas, de nettoyer la bougie ou de la changer.*

2° LES CYLINDRES DONNENT PAR INTERMITTENCE. — *Vérifier le réglage de la vis platinée et son état de propreté comme il a été dit plus haut.*

Vérifier si le levier de rupture (7) *oscille librement sur son axe et si le ressort de rappel agit*

bien. Si, par suite d'humidité, la bague en fibre sur laquelle oscille ce levier s'est gonflée, ce qui a pour effet de l'immobiliser, l'enlever en faisant pivoter la plaquette qui recouvre son axe et aléser très légèrement la douille en fibre.

Vérifier l'état de propreté des bougies et du distributeur.

II. — Il n'y a pas de ratés, mais le moteur ne donne pas de force.

Vérifier si l'avance à l'allumage est normale (10 *millimètres*) *ou si la carburation est bien réglée.* (*Voir ci-après : mauvais fonctionnement du carburateur et du moteur.*)

II. — MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU CARBURATEUR

A. — L'essence n'arrive pas au Carburateur.

On s'aperçoit que l'essence n'arrive pas au carburateur en appuyant sur le poussoir (2) *qui surmonte la cuve du flotteur : on ne sent plus le flotteur remonter.*

1° *Les robinets ne sont pas ouverts ;*

2° *Il n'y a pas d'essence dans le réservoir ;*

3° *Le trou d'air du bouchon de remplissage du réservoir est bouché ;*

4° *Le pointeau est coincé. Dans ce cas, le décoincer en le faisant tourner sur son siège ;*

5° *Le trou du gicleur est bouché. Le déboucher avec une aiguille en prenant bien soin de ne pas l'agrandir ;*

6° *La toile métallique* (13) *du filtre est sale et ne laisse plus passer l'essence ; la démonter et la nettoyer ;*

7° *Un corps étranger obstrue le trou du bouchon* (12) *sous la tige du pointeau : Enlever le pointeau et le flotteur et nettoyer cet orifice ;*

8° *Il y a un corps quelconque bouchant la tuyauterie ; y faire passer un fil de fer, en partant du carburateur ;*

9° *Le robinet de départ est bouché ;*

10° *Il peut y avoir de l'eau dans l'essence. Elle se rassemble au bas de la tuyauterie et peut empêcher l'essence d'arriver. Il est facile de la faire sortir. Nettoyer aussi le filtre du carburateur si l'eau est venue jusque-là. Si les ratés continuent, faire la vidange complète du réservoir dans un vase et laisser l'eau se rassembler au fond ;*

11° *Il peut y avoir, de même, de l'air dans la canalisation. Il se rassemble aux points hauts. On peut le faire sortir facilement.*

Pour éviter les causes d'arrêt provenant des paragraphes 8, 10 *et* 11, *on établira la canalisation avec une pente aussi régulière que possible et sans coude brusque.*

Les coudes et changements de pente provoquent des dépôts de corps étrangers ; l'eau s'accumule dans les points bas et empêche complètement le passage de l'essence ; l'air peut produire les mêmes résultats aux points hauts ;

12° *Une arrivée d'essence irrégulière peut provenir d'un réservoir placé trop bas ou trop en arrière. Il convient que la différence de niveau entre le fond du réservoir et le niveau d'essence soit au moins de* 30 *à* 40 *centimètres.*

B. — Explosions au Carburateur.

L'essence arrive au carburateur, mais un excès d'air provoque des retours au carburateur. On y remédie :

1° *Pour les carburateurs Renault :*

Soit en agissant sur le volet circulaire (19) *pour modifier la proportion d'air chaud ;*

Soit en agissant sur la soupape d'air additionnel (25) *au moyen du levier* (27) *et de la vis extérieure ou de la manette. S'assurer que cette soupape n'est pas coincée.*

2° *Pour les carburateurs Zénith, en mettant un gicleur plus fort.*

Si, quoi qu'on fasse, les explosions continuent à se produire, vérifier s'il n'existe pas de rentrée d'air aux joints, soit de la tuyauterie d'aspiration, soit des culasses ou des bougies. Resserrer tous ces joints.

Si les joints sont en bon état et convenablement serrés, les explosions proviennent d'une mauvaise fermeture des clapets.

(*Voir : Mauvais fonctionnement du moteur lui-même.*)

C. — L'essence arrive en trop grande quantité au Carburateur.

Carburateur noyé.

1° *Un corps étranger empêche le pointeau de porter sur son siège* (12), *et l'essence arrive continuellement. Démonter le flotteur et enlever ce corps ;*

2° *Le flotteur est percé et rempli d'essence. Le flotteur reste au fond de la cuve et le pointeau reste levé. Changer le flotteur ou le réparer, si cela est possible, de la façon suivante : le vider en agrandissant légèrement le trou si c'est nécessaire, puis le ressouder, en ayant soin de ne pas augmenter sensiblement son poids.*

D. — Mauvaise Carburation.

1° *Cas du carburateur Renault :*

Si le mélange gazeux est trop riche en essence, dévisser la vis extérieure, ce qui permet au levier (27) *et, par suite, à la soupape* (25) *de se lever davantage.*

Si, au contraire, il y a manque d'essence, visser la vis de façon à abaisser le levier (27) *et à diminuer la course de la soupape.*

La vis extérieure ne sert qu'à limiter la levée de la soupape, de façon à éviter l'excès d'air et, par conséquent, les retours au carburateur par suite d'une fausse manœuvre.

La manette extérieure permet de diminuer temporairement la levée de la soupape, si cela

est nécessaire, pour avoir, à un moment donné — au départ, par exemple — un mélange plus riche en essence.

2° *Cas du carburateur Zénith :*

Ce carburateur est réglé normalement avec un diffuseur de 25, *un gicleur de* 135 *et un compensateur de* 110.

Ce réglage ne doit pas, en principe, être changé. Mais néanmoins, si en grande vitesse le moteur claque à l'échappement, c'est le signe qu'il y a trop d'essence, il faut remplacer le gicleur de 135 *par un gicleur de* 130.

Si, au contraire, le moteur, après quelques minutes de marche, chauffe et baisse de puissance, mettre un gicleur de 140.

S'il y a des explosions à l'échappement quand le moteur tourne au ralenti, sortir le ralenti et dévisser le tube de cet appareil de deux ou trois crans à la fois jusqu'à ce que les anomalies aient disparu.

Si, au contraire, le moteur cale quand on essaye de le ralentir, faire l'opération inverse.

III. — MAUVAIS FONCTIONNEMENT DU MOTEUR LUI-MÊME

Le mauvais fonctionnement du moteur peut provenir :

1° *De fuites à l'aspiration : Vérifier les joints de la tuyauterie d'admission, des pipes d'admission, des bougies, des culasses ;*

2° *Des soupapes d'admission ou d'échappement qui portent mal sur leur siège : Les démonter et les roder.*

Pour cela, on délaye de la poudre d'émeri dans du pétrole ; on la met à l'endroit à roder et on frotte en tournant la soupape sur son siège avec un tournevis ou un vilebrequin.

On tourne de droite à gauche et de gauche à droite, en soulevant de temps en temps la soupape pour que l'émeri pénètre partout et que toutes les parties se rodent parfaitement. Pour faciliter ce travail et soulever la soupape plus facilement, il est commode de placer un ressort faible sous le champignon de la soupape pendant le rodage ; dès qu'on cesse d'appuyer avec le tournevis, la soupape se relève d'elle-même.

On reconnaît qu'une soupape est bien rodée à ce qu'elle présente une partie brillante continue après avoir été nettoyée et frottée légèrement à sec. On opère de la même façon pour les soupapes d'admission et d'échappement en ayant soin de les remettre à la même place.

3° *Une soupape peut être grippée dans le guide: La démonter comme il est dit plus haut et passer les parties grippées à la toile d'émeri fine.*

4° *Le ressort de rappel peut être trop mou ; la soupape se ferme trop tard et peut donner lieu à des rentrées d'air, si c'est la soupape d'échappement, ou laisser l'explosion se propa-*

ger au carburateur, si c'est la soupape d'admission. Dans ce cas, changer les ressorts, ou, si l'on n'en a pas à sa disposition, les tendre davantage en mettant dessous une rondelle ou un joint d'amiante.

Si ce sont les ressorts d'échappement qui sont trop mous, on peut s'en apercevoir immédiatement en marche en introduisant un tournevis entre les spires et en s'en servant comme d'un levier pour augmenter l'énergie du ressort. Si le ressort est trop faible, le mauvais fonctionnement du moteur cesse.

5° *Le ressort peut au contraire être trop dur. Pour le ressort d'échappement, on s'en apercevra comme précédemment, mais en opérant en sens inverse, de façon à le comprimer. Changer le ressort trop dur ou, si l'on n'en a pas à sa disposition, limer la surface de la dernière spire pour diminuer sa hauteur.*

6° *Des joints de culasses peuvent être cassés ou brûlés. Les remplacer en les garnissant de graisse Belleville.*

Démontage du moteur d'aviation Renault 80 HP

Le démontage du moteur ne devra être fait que par des personnes parfaitement au courant du moteur, et seulement lorsqu'une raison sérieuse le motivera : visite générale périodique, remplacement de pièces, etc. Dans ce cas, les

opérations devront être faites dans l'ordre suivant :

1° *Démonter l'enveloppe du ventilateur et, en même temps que l'enveloppe du ventilateur, démonter la commande du tachymètre.*

2° *Démonter le tuyau de réchauffage.*

3° *Démonter les deux collecteurs d'échappement au moyen d'une clef spéciale prévue dans l'outillage.*

4° *Démonter le ventilateur au moyen d'un arrache-ventilateur.*

5° *Démonter le collecteur d'admission en desserrant, au moyen d'une clef à griffes, les écrous qui le fixent sur les pipes d'admission et les brides qui le fixent sur le carburateur.*

Prendre bien soin, en effectuant cette opération, de ne bosseler en aucune place la tuyauterie. Noter que celle-ci est d'une épaisseur assez faible et, par conséquent, facilement déformable.

Bien veiller à conserver les joints fixant ce collecteur sur les pipes d'admission.

6° *Démonter la magnéto.*

A cet effet, desserrer la vis qui maintient la bande d'attache et enlever le chapeau qui recouvre le pignon de commande.

7° *Démonter le carburateur qui est attaché sur le moteur au moyen de deux boulons et d'un goujon.*

8° *Desserrer les écrous fixant les croisillons*

de culasses, enlever les bandes d'attache des portières de l'enveloppe et les croisillons fixant les culasses.

9° *Enlever les culasses.*

10° *Enlever les tiges de culbuteur.*

11° *Enlever les chicanes disposées entre les cylindres. Ces chicanes sont fixées par une lame formant ressort.*

12° *Enlever les cylindres en les tirant simplement à soi.*

Bien noter de conserver autant que possible les joints en papier qui sont disposés entre les cylindres et le carter.

13° *Démonter les taquets.*

Il suffit, à cet effet, d'enlever les écrous des brides qui les maintiennent deux par deux et de les tirer à soi.

14° *Enlever la bride formant coussinet supérieur de l'arbre de commande de pompe. Cette bride est maintenue par deux goujons avec écrous goupillés.*

15° *Enlever l'arbre de commande de pompe.*

16° *Dégoupiller les vis fixant les axes de pistons et enlever les vis.*

17° *Sortir les axes de pistons en se servant d'une masselotte en cuivre.*

18° *Démonter la boîte de distribution.*

19° *Séparer le carter inférieur du carter supérieur en enlevant les boulons servant à l'assemblage.*

20° *Retourner le carter supérieur sur les tréteaux.*

21° *Dégoupiller les écrous des boulons fixant les chapeaux de bielles en ayant soin de ne pas mélanger les écrous.*

22° *Enlever les chapeaux de bielles et sortir les bielles en les tirant de bas en haut.*

23° *Démonter les bagues de graissage en enlevant les boulons qui les assemblent, puis les vis qui les fixent sur le vilebrequin. Ces boulons et ces vis sont goupillés.*

24° *Dégoupiller et enlever tous les écrous fixant les chapeaux des coussinets et des roulements du vilebrequin.*

25° *Enlever les chapeaux et sortir le vilebrequin. Sortir les demi-coussinets qui sont fixés dans le carter.*

26° *Démonter l'arbre de distribution. A cet effet, avec un jet d'alluminium, frapper à petits coups sur le côté intérieur de la roue de commande.*

27° *Reprendre le carter inférieur.*

28° *Démonter le tamis en enlevant d'abord le fil métallique qui arrête les vis, puis ces vis.*

29° *Démonter la crépine et le bouchon de crépine.*

30° *Démonter la pompe à huile qui est fixée sur le carter inférieur par quatre goujons avec écrous goupillés.*

Démontage des principaux organes.

DÉMONTAGE DES CULASSES ET DES SOUPAPES. — 1° *Enlever la pipe d'admission en se servant de la clef spéciale faisant partie de l'outillage normal du moteur.*

Bien noter de laisser sur chaque pipe les cales en laiton qui servent à la fois à assurer l'étanchéité et à donner l'orientation aux pipes.

2° *Démonter ensuite la soupape d'admission qui est venue au cours du démontage précédent avec la pipe. A cet effet, appuyer la partie supérieure de la soupape sur l'établi. Appuyer la calotte de façon à comprimer le ressort et enlever la clavette. Laisser le ressort se détendre progressivement ; la soupape viendra de suite.*

3° *Pour enlever la soupape d'échappement, disposer un objet quelconque sur la tête de la soupape d'échappement, de façon à ce qu'elle soit immobilisée; appuyer sur la calotte, de façon à comprimer le ressort et enlever la clavette ; la soupape se dégagera immédiatement.*

Bien noter que, pour enlever les soupapes, il est inutile de démonter le culbuteur. Dans le cas où le démontage de ce dernier serait nécessaire, enlever simplement la goupille qui arrête la rondelle de l'axe, puis l'axe et le culbuteur viendront de suite.

DÉMONTAGE DES SEGMENTS DE PISTONS. — *Pour démonter les segments de pistons, se servir d'une*

lame très mince et très étroite ; la glisser par la fente du segment, accrocher ce dernier sur la paroi extérieure du piston et faire tourner la lame tout autour du piston, de façon à ce que le segment se trouve complètement dégagé. A ce moment, le tirer légèrement à soi.

Pour les segments inférieur et central, les faire passer successivement par chacun des logements des segments supérieurs.

DÉMONTAGE DES BIELLETTES. — *Pour démonter les biellettes, sortir le tube en cuivre qui sert d'arrêtoir aux boulons de serrage de l'axe. Dévisser l'écrou de boulon de serrage de l'axe et l'enlever. Refouler avec un jet en cuivre ou en aluminium l'axe en acier de la biellette du côté opposé à l'ergot. Ce démontage fait, la biellette vient de suite.*

DÉMONTAGE DES BAGUES DE BIELLES ET DE BIELLETTES. — *Ce démontage, à moins qu'on ne dispose d'outillage spécialement préparé, s'effectuera en se servant d'un boulon passant dans la bague et dont la tête s'appuie sur la bague. Disposer une entretoise cylindrique passant à l'extérieur de la bague et s'appuyant, d'un côté, sur l'écrou du boulon et, de l'autre, sur le corps de la bielle. Visser l'écrou de boulon : la bague sortira progressivement.*

Pour la bague de l'axe de la biellette, procéder de la même façon.

DÉMONTAGE DE LA POMPE A HUILE. — *Dégou-*

piller les quatre boulons maintenant le couvercle de la pompe. Enlever ce couvercle : les pignons apparaîtront et on peut les enlever à la main.

Démontage des roulements, butées et turbine de l'arbre de distribution. — *Démonter d'abord la turbine en la tirant à soi au moyen d'une lame en laiton avec laquelle on fera levier, mais en agissant d'une façon extrêmement prudente ; la turbine étant susceptible de se détériorer facilement.*

Sortir la clavette fixant la turbine.

Enlever le premier des roulements de l'arbre de distribution en frappant à petits coups répétés sur ce roulement au moyen d'un jet en aluminium. Retirer successivement la rondelle fixe de butée à billes, la rondelle à billes et, enfin, la rondelle mobile de butée à billes.

Lorsqu'on a démonté l'arbre de distribution, d'une façon générale, le roulement intérieur de l'arbre de distribution et la rondelle fixe de butée sont restés dans le carter. Si on avait besoin de les démonter, les chasser au moyen d'un jet en aluminium, en agissant également très prudemment ; la rondelle à billes et la rondelle fixe de butée arrière de distribution s'enlevant immédiatement à la main.

Démontage de la couronne de commande de magnéto. — *Cette couronne est fixée par six boulons goupillés. Dégoupiller les six boulons ; la couronne viendra de suite.*

Démontage des roulements de vilebrequin. — *Serrer le vilebrequin dans l'étau par un des manetons avec interposition de mordache. Desserrer l'écrou maintenant le pignon de commande de distribution. Enlever le pignon en frappant avec un jet en cuivre.*

Enlever le roulement en frappant également sur la bague intérieure avec un jet en aluminium ou en cuivre.

Procéder de la même façon pour le roulement opposé au pignon de commande de distribution, en ayant soin de sortir d'abord la turbine comme il a été expliqué pour la turbine de l'arbre de distribution.

Démontage du carburateur. — *Démonter d'abord la pipe d'admission en débloquant les écrous des colonnettes servant à l'assemblage, et en faisant basculer ces colonnettes.*

Démonter le corps de soupape d'air additionnel.

Démonter le volet circulaire de réglage de prise d'air chaud en enlevant les six vis qui le maintiennent sur le corps de prise d'air additionnel.

Démonter le filtre en desserrant l'écrou disposé à sa partie inférieure.

Enlever le couvercle de la cuve de niveau constant, puis le flotteur et le pointeau. Pour démonter ce dernier, dévisser d'abord l'écrou qui est à sa partie supérieure. Enlever le gicleur.

Démontage du dispositif de réglage sur l'ad-

MISSION. — *Enlever d'abord le levier extérieur de commande d'admission. Sortir le petit levier encastré dans la chape de l'axe de tambour mobile.*

Pour démonter le boisseau de réglage d'arrivée des gaz, dégoupiller d'abord le levier intérieur, tirer l'axe et enlever le levier intérieur, enlever la goupille de la chape, et dévisser la chape ; toutes les pièces de l'intérieur viendront par le dessous.

Vérification des principaux organes.

COUSSINETS. — *S'assurer que les coussinets portent bien sur toute leur surface et que le métal ne porte aucune trace d'entraînement. Si ce cas se présentait, enlever très légèrement avec un grattoir les parties entraînées et refaire le polissage au moyen d'un brunissoir. Vérifier le jeu, et, s'il atteignait une valeur de 2/10 ou plus, changer les coussinets , ou, si l'on disposait de moyens suffisants, en refaire le régulage.*

La même vérification devra se faire pour les coussinets de tête de bielles.

VÉRIFICATION DES BAGUES DE BIELLES. — *S'assurer que les bagues de bielles ne présentent pas un jeu supérieur à celui qu'elles doivent avoir normalement* (3/100). *Même vérification pour les axes de biellettes.*

VÉRIFICATION DES PISTONS ET DES CYLINDRES. — *S'assurer que tous les segments portent bien uni-*

formément sur les parois des cylindres et qu'aucune déformation n'existe ; à cet effet, vérifier d'abord le diamètre parallèle à l'axe et, ensuite, le diamètre perpendiculaire à l'axe au moyen d'un pied à coulisse suffisamment précis.

S'assurer que la surface intérieure des cylindres est parfaitement lisse, et qu'il n'y a aucune trace d'ovalisation.

VÉRIFICATION DES CULASSES ET DES SOUPAPES. — *S'assurer d'abord que les culasses sont complètement intactes et ne présentent aucune fente. Au besoin, mettre un peu d'essence à l'intérieur et s'assurer qu'elle ne ressort, en aucun point, sur la surface extérieure.*

S'assurer que les soupapes portent parfaitement bien sur leur siège. A cet effet, tracer trois traits également espacés sur le cône de la soupape, faire tourner celle-ci sur son siège. Si les trois traits sont tous enlevés après le mouvement de rotation, c'est que la soupape porte bien sur son siège ; si, au contraire, les traits ou une partie des traits subsistaient, c'est que la soupape ne porterait pas normalement, et serait voilée.

Dans ce cas, il serait nécessaire de la changer ou de la faire repasser au tour ; ne jamais faire ce travail à la lime.

S'assurer également que les soupapes coulissent parfaitement dans leur guide et qu'il existe dans le guide le jeu nécessaire :

3/100 *pour les soupapes d'admission ;*

15/100 *pour les soupapes d'échappement.*

S'assurer également que les ressorts ont conservé leur élasticité.

VÉRIFICATION DU JEU DES COUSSINETS DU VILEBREQUIN. — *Pour voir si le vilebrequin présente du jeu dans ses coussinets, on enlève les chapeaux des roulements du vilebrequin et les chapeaux de deux des coussinets. Soulever le vilebrequin par un des bouts et on constate, immédiatement, s'il y a du jeu. Faire la même opération pour chacun des trois coussinets.*

VÉRIFICATION DU JEU DES COUSSINETS DE TÊTE DE BIELLES. — *Pour voir si les têtes de bielles présentent du jeu, les tirer à soi et les repousser alternativement et les tirer sur le côté. Si la bielle remue lorsqu'on fait ce mouvement, c'est qu'elle présente du jeu.*

Dans ce cas, il suffit de donner du serrage, d'une manière convenable, en limant sur le chapeau.

VÉRIFICATION DE LA CONDUITE DE GRAISSAGE. — *Injecter de l'essence ou du pétrole par l'un des orifices de la canalisation de graissage en bouchant tous les autres sauf un. On doit constater que le pétrole ou l'essence ressort parfaitement propre par l'orifice découvert.*

Procéder successivement de la même façon pour tous les autres points de sortie de la tuyauterie d'alimentation d'huile.

VÉRIFICATION DE LA DISTRIBUTION. — *S'assurer que l'arbre de distribution est en parfait état et que les cames ne présentent pas de trace d'usure. Vérifier, également, que les taquets ne sont pas usés et coulissent bien dans leur guide. Vérifier les rondelles de butée de l'arbre porte-hélice. S'assurer que les billes n'ont pas tracé leur chemin sur ces rondelles.*

Dans ce cas, il serait indispensable de les changer en tenant compte de leur épaisseur.

Vérifier tous les roulements à billes du moteur et s'assurer qu'ils ne présentent aucun jeu latéral. A cet effet, il suffit de prendre le roulement en le tenant, d'une main, par la bague intérieure, de l'autre, par la bague extérieure. On ne doit constater aucun jeu entre ces deux bagues lorsqu'on appuie fortement et en sens inverse sur ces deux bagues.

VÉRIFICATION DE LA POMPE A HUILE. — *Découvrir les pignons de la pompe à huile et s'assurer qu'ils tournent très librement l'un sur l'autre et ne présentent aucune trace d'usure.*

VÉRIFICATION DU COLLECTEUR D'ADMISSION. — *Le remplir d'essence et s'assurer que celle-ci ne ressort en aucun point. Si on constatait une fuite, il serait indispensable de la reboucher avec de la soudure ; à moins qu'il ne s'agisse d'une collerette, auquel cas il faudrait la rebraser à nouveau.*

Remontage du Moteur

Poser le carter supérieur sur les tréteaux (l'emplacement des cylindres en dessous). Remonter l'arbre de distribution.

A cet effet, commencer par poser sur la partie inférieure de l'arbre les rondelles et les roulements qu'il doit recevoir, savoir :

La petite rondelle lisse ;

La rondelle à billes ;

Puis la rondelle de butée (à moins qu'elle ne soit restée sur le carter).

Enfiler l'arbre après avoir graissé soigneusement toutes ses portées, à l'intérieur du carter ; le pousser jusqu'à ce qu'il soit buté d'une façon complète sur ses roulements à billes.

Pour faire cette opération, avoir bien soin de ne frapper sur l'arbre, si besoin en était, qu'avec un morceau de bois, de façon à ne pas endommager le filet sur lequel se monte l'écrou de blocage du moyeu d'hélice. Ensuite, monter la rondelle lisse de butée à billes extérieure, puis la rondelle à billes, enfin l'entretoise de butée, le roulement à billes extérieur et la turbine d'arrêt d'huile.

Avoir bien soin de s'assurer que la clavette qui doit assurer l'entraînement de cette turbine est bien en place.

Remontage du vilebrequin. — *Replacer les coussinets dans leur logement, en ayant soin de bien les mettre aux repères (repères frappés sur la face des coussinets devant coïncider avec ceux qui sont frappés sur le carter lui-même). Poser le vilebrequin sur ces coussinets, après avoir remonté les roulements à bille, la turbine d'arrêt d'huile et le pignon de commande de distribution.*

Prendre soin, en remontant le vilebrequin, de faire encastrer sur le creux de la roue de distribution marquée d'un coup de pointeau la dent du pignon du vilebrequin marquée également d'un coup de pointeau.

Poser les coussinets supérieurs ainsi que les chapeaux des roulements et les chapeaux des coussinets. Commencer à serrer les chapeaux de roulement, puis le chapeau de palier central, et, enfin, les chapeaux de palier intermédiaire. Bien s'assurer, entre chaque opération de serrage effectuée successivement sur les différents chapeaux, que le vilebrequin tourne parfaitement libre sur ses coussinets et ses roulements. Goupiller soigneusement avec des goupilles de grosseur appropriée tous les écrous maintenant les chapeaux.

Le vilebrequin est bien monté lorsque, en le tirant par les manetons, il fait facilement un tour sur lui-même avec sa lancée.

Remontage des bagues de graissage. — *Pré-*

senter les bagues de graissage à la place qu'elles doivent occuper en tenant compte des repères. Ces bagues sont numérotées 1, 2, 3, *et* 4, *et le même chiffre est frappé sur le vilebrequin à la place qu'elles doivent occuper. Les petites vis qui les fixent sur le vilebrequin sont numérotées de la même façon.*

Poser les bagues à la place qu'elles doivent occuper. Monter les boulons d'assemblage et les goupiller soigneusement ; ensuite, poser les vis, les arrêter avec un fil de fer qui passe dans les trous percés sur une collerette de ces vis. Ce fil de fer doit être tordu de façon à ne pas pouvoir s'échapper.

REMONTAGE DES BIELLES. — *Passer les bielles par l'ouverture qui leur correspond dans le carter, en même temps que les biellettes, en tenant compte des repères qui sont frappés, tant sur la bielle que sur le vilebrequin. Noter que la bielle doit être du côté gauche, lorsque le moteur est complètement remonté, en faisant face au ventilateur.*

Une fois les bielles mises en place, poser les chapeaux de bielles, serrer les écrous à bloc et les goupiller avec des goupilles de grosseur appropriée.

REMONTAGE DE LA POMPE A HUILE. — *Poser les pignons dans leur logement en s'assurant qu'ils engrènent d'après les repères frappés d'un coup de pointeau dans le creux d'une dent d'un des*

pignons et sur une dent de l'autre. Ces repères doivent toujours être à l'extérieur.

Poser le couvercle de la pompe à huile. Reposer les écrous et les goupiller.

Préparer le joint de papier qui doit être monté entre la pompe et le carter inférieur. Bien noter de réserver dans ce joint un trou pour l'orifice par lequel l'huile doit arriver dans la chambre de crépine. Fixer la pompe à huile dans l'emplacement qui lui est réservé dans le fond du carter inférieur. Goupiller les écrous qui la maintiennent.

Reposer le tamis couvrant le fond du carter inférieur. Noter que toutes les vis de ce tamis doivent être arrêtées au moyen d'un fil de fer passant par tous les trous de ces vis.

Remonter la crépine de graissage et le bouchon de crépine.

En faisant ce remontage, bien noter qu'aucun corps étranger n'est resté, soit dans la chambre de crépine, dans la conduite d'huile remontant vers le carter supérieur. S'assurer, à ce moment, que la pompe remontée fonctionne bien en mettant de l'huile dans le carter et en faisant tourner la pompe au moyen de l'arbre qu'on aura présenté sur un des pignons ; l'huile, au bout de quelques tours dans le sens convenable de la pompe à huile, ressort par la conduite de graissage.

REMONTAGE DU CARTER INFÉRIEUR. — *Remettre*

en place le carter inférieur en ayant soin d'interposer un joint de papier couvrant toute la partie en contact avec le carter supérieur. Réserver sur ce joint un trou correspondant à la canalisation de graissage.

Remonter les boulons qui doivent tous être bien serrés. Remonter la commande de pompe à huile.

REMONTAGE DES TAQUETS, PISTONS, CYLINDRES ET CULASSES. — *Remonter les taquets en se conformant aux repères et en ayant soin de mettre les arrondis en face l'un de l'autre, s'assurer de leur bon serrage au moyen des brides et goupiller les écrous maintenant ces dernières.*

Remonter les pistons avec leurs segments tiercés et les fentes en chicanes. S'assurer du jeu latéral des bagues de pied de bielle sur les axes. Bien serrer les vis des axes et les goupiller.

Remonter les cylindres, en ayant soin d'interposer un joint de papier à la partie en contact avec le carter.

Remonter les culasses, après avoir orienté les pipes par rapport au collecteur d'admission au moyen des rondelles de clinquant.

Poser les bandes à charnières de l'enveloppe et les croisillons ; bien serrer les écrous de ces derniers, de façon à avoir une étanchéité complète.

Remonter le collecteur d'admission, puis le

ventilateur, l'enveloppe et la commande de tachymètre.

Remonter le carburateur, les collecteurs d'échappement et le tuyau de réchauffage.

Vérification du Réglage

Une fois le moteur remonté et avant la mise en route, il est indispensable de vérifier le réglage d'une façon complète.

Pour cette vérification, on se basera sur les indications suivantes, tant en ce qui concerne la manière de procéder que les côtés à respecter.

RÉGLAGE DES TAQUETS DE SOUPAPES. — *Il faut veiller à ce que la distance entre chaque soupape et son taquet* (19) *soit la même qu'avant le démontage.*

Cet intervalle doit être normalement de 0 *m/m* 6 *pour l'admission et pour l'échappement.*

Cet intervalle se règle en vissant ou en dévissant plus ou moins les vis (75) *qui surmontent les taquets après avoir débloqué les contre-écrous* (76) *qui les immobilisent normalement.*

Le réglage des points d'ouverture et de fermeture des soupapes doit être le suivant :

Admission : Ouverture, 2 *à* 4 *m/m après le fond de course haut ; fermeture,* 16 *à* 20 *m/m après le fond de course bas.*

Echappement : Ouverture, 16 *à* 20 *m/m avant*

le fond de course bas ; fermeture au fond de course haut.

On voit que le réglage peut varier de quelques millimètres en plus ou en moins, mais il faut veiller à ce que les soupapes d'admission et d'échappement ne soient pas ouvertes en même temps.

On vérifie ce réglage de la façon suivante :

On dévisse le bouchon qui se trouve à la partie supérieure de la culasse ; on introduit une tige par l'ouverture de ce bouchon et on la laisse reposer sur le piston. On amène celui-ci au point haut de sa course correspondant au commencement de l'admission en tournant l'hélice ou le ventilateur et on trace sur la tige un repère à l'endroit où elle affleure le bord du croisillon. On vérifie à l'aide de ce repère, en faisant osciller le vilebrequin à droite et à gauche si on est bien au point le plus hout de la course du piston. La soupape d'admission doit commencer à s'ouvrir, c'est-à-dire venir en contact avec le taquet, lorsque le piston a parcouru 4 m/m environ en descendant. On s'aperçoit que la soupape d'admission cesse d'être en prise avec son taquet à l'aide d'une feuille de papier mince que l'on place entre eux et dont on tient une extrémité entre les doigts.

Cette feuille de papier, d'abord retenue entre la soupape et son taquet, reste dans les doigts

de l'opérateur au moment précis où le taquet cesse d'être en contact avec la soupape.

Lorsqu'on a quelque habitude de cette opération, on peut éviter d'employer une feuille de papier et on arrive très rapidement à se rendre compte, en remuant entre les doigts l'extrémité du taquet, à quel moment celui-ci vient en contact avec la soupape.

On trace à ce moment un nouveau point de repère sur la tige, à l'endroit qui affleure le croisillon, la distance des deux traits de repères donne le retard à l'ouverture de la soupape d'admission, si on a tourné le vilebrequin dans son sens de rotation normal.

Si la soupape s'ouvrait quand le piston descend, en tournant en sens inverse du mouvement du vilebrequin, c'est-à-dire si elle était déjà ouverte au fond de course haut, on aurait de l'avance et non du retard à l'ouverture de la soupape d'admission.

Pour continuer à vérifier le réglage, on fait alors un demi-tour au vilebrequin pour amener le piston au bas de la course d'admission. On cherche ce point à l'aide de la tige introduite dans le cylindre et on trace un repère correspondant.

Puis on continue à tourner le vilebrequin dans le sens de la marche pour faire remonter le piston jusqu'au point où la soupape d'admission doit se fermer.

On peut vérifier, comme pour l'ouverture, le point exact de fermeture de la soupape.

On procède de même pour vérifier le réglage de la soupape d'échappement et on répète ces opérations sur tous les cylindres si on veut les vérifier tous.

VÉRIFICATION ET RÉGLAGE DE L'AVANCE A L'ALLUMAGE. — *L'avance à l'allumage est de* 10 *m/m. Pour la vérifier, on se sert d'une tige, exactement comme il est dit plus haut, pour la vérification de la distribution. On fait tourner le moteur doucement, à la main, par un aide. En suivant le mouvement des soupapes ainsi que celui du piston, on se place en fin de compression.*

On a eu soin de placer entre les vis platinées de la magnéto une feuille de papier mince. Lorsque cette feuille reste dans les doigts de l'opérateur, le moteur tournant lentement à l'endroit, on est au moment de l'allumage.

Il suffit de regarder quelle est la distance entre la position du piston à cet instant et la position, au fond de course haut, en continuant à tourner le moteur à l'endroit.

Cette distance est l'avance à l'allumage.

Il convient de voir également si le balai du distributeur se trouve sur le plot correspondant au cylindre que l'on vérifie.

Si, par suite d'un démontage quelconque, on se trouvait dans l'obligation de faire le réglage

de l'avance à l'allumage, procéder comme il suit :

1° *Amener un piston au point d'allumage (10 m/m avant le fond de course supérieur dans le temps de compression) ;*

2° *Enlever le couvercle recouvrant le pignon de magnéto ;*

3° *Desserrer l'écrou de l'axe de magnéto de façon à rendre le pignon indépendant du manchon d'entraînement de la magnéto (ces deux pièces sont rendues normalement solidaires par l'emprise de deux plateaux à crans, faisant partie l'un du manchon, l'autre du pignon) ;*

4° *Faire tourner la magnéto à la main, le moteur restant immobile, jusqu'à ce que le balai du distributeur soit sur le plot correspondant au cylindre mis au point d'allumage et les vis platinées sur le point de se séparer (vérifier cette condition en utilisant la feuille de papier mince dont il est question plus haut) ;*

5° *A ce moment précis, rebloquer l'écrou de l'axe de magnéto, ce qui rendra solidaire le pignon de commande du manchon d'entraînement et, par conséquent, de la magnéto.*

Remarque concernant les magnétos neuves. — *Les magnétos neuves sont livrées non graissées. Dans ces conditions, si on était amené à changer une magnéto, le premier graissage devra comporter l'introduction de cinq à six gouttes d'huile dans chaque graisseur.*

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
	MOTEUR	
1	Cylindre	1, 2
2	Bielle	1, 2
3	Axe de piston	1
4	Segment de piston	1
5	Piston	1, 2
6	Culasse	1
7	Croisillon de fixation des culasses	1, 2
8	Guide de taquet d'échappement	1, 2
9	Taquet d'échappement	1
10	Tige de commande du culbuteur	1, 2
11	Culbuteur	1
12	Axe du culbuteur	1
13	Clavette de retenue du ressort de la soupape d'échappement	1
14	Cuvette du ressort de la soupape d'échappement	1
15	Ressort de la soupape d'échappement	1, 2
16	Soupape d'échappement	1, 2
17	Soupape d'admission	1, 2
18	Pipe d'admission	1
19	Taquet d'admission	1
20	Guide de taquet d'admission	1, 2
21	Etrier de fixation des guides de taquet	1
22	Ressort d'admission	1, 2
23	Cuvette de ressort d'admission	1
24	Distributeur de la magnéto	1, 2
25	Parafoudre de la magnéto	1, 2
26	Aimants	2

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
27	Cage du rupteur	1
28	Pignon d'entraînement de la magnéto	1
29	Roue d'entraînement de l'arbre de distribution portant la roue de commande de la magnéto	1
30	Flasque portant la roue de commande	1
31	Butée de l'arbre de distribution	1
32	Roulement à billes	1
33	Arbre porte-hélice	1
34	Cône de serrage du moyeu d'hélice	1
35	Clavette	1
36	Turbine de retenue d'huile	1
37	Carter de distribution	1
38	Roulement à billes	1
39	Pignon de commande du vilbrequin	1
40	Roulement à billes	1
41	Vilebrequin	1, 2
42	Tube support du moteur	1, 2
43	Palier lisse du vilebrequin	1
44	Came	1
45	Palier lisse de l'arbre de distribution	1
46	Canalisation conduisant l'huile au collecteur	1
47	Roue de commande de la pompe à huile	1
48	Arbre de commande de la pompe à huile	1 ,2
49	Pignon de pompe à huile	1, 2
50	Pignon fou de pompe à huile	1
51	Corps de la pompe à huile	1
53	Boulon de fixation de la pompe à huile	1
54	Collier de graissage	1

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
55	Tamis	1
56	Moyeu de ventilateur	1
57	Ventilateur	1
58	Moyeu d'hélice	1
59	Ecrou de moyeu d'hélice	1
60	Orifice d'échappement	2
61	Tige de fixation des cylindres et culasses	2
62	Orifice d'admission.	2
63	Bougie	1
64	Carter supérieur	2
65	Bouchon de crépine de graissage	2
66	Collecteur d'huile	2
67	Toile métallique du filtre à huile	2
68	Tube formant entretoise du filtre	2
69	Bouchon de vidange du filtre	2
70	Carter inférieur formant réservoir d'huile.	2
72	Cheminée d'échappement d'air	2
73	Vis de réglage de taquet d'échappement	1
74	Contre-écrou pour cette vis	1
75	Vis de réglage de taquet d'admission	1
76	Contre-écrou de blocage des vis du taquet d'admission	1
77	Bouchon de vidange	2
78	Jauge.	2
79	Bouton à déclic de jauge	2
	CARBURATEUR	
1	Levier du robinet d'arrêt d'essence	3, 4
2	Poussoir du flotteur	3, 4

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
3	Couvercle de la cuve du flotteur	3, 4
4	Leviers à contrepoids commandant le pointeau	3, 4
5	Tubulure d'arrivée d'essence	3, 4
6	Ressort du robinet d'arrêt d'essence	
7	Corps du robinet d'arrêt d'essence	3, 4
8	Flotteur	3, 4
9	Cône du robinet d'arrêt d'essence	3, 4
10	Pointeau	3, 4
11	Cuve du flotteur	3, 4
12	Bouchon formant siège du pointeau	3, 4
13	Toile métallique du filtre à essence	3, 4
14	Couvercle du filtre	4
15	Vis d'arrêt du volet de réglage d'air	3, 4
16	Colonnette d'attache de corps de carburateur	3
17	Fenêtre d'arrivée d'air froid	3, 4
18	Cylindre du frein de la soupape d'air additionnel	3, 4
19	Volet de réglage d'air	3, 4
20	Piston du frein de la soupape d'air additionnel	3, 4
21	Clapet du frein de la soupape d'air additionnel	3, 4
22	Tige de la soupape d'air additionnel	3, 4
23	Fenêtre d'arrivée d'air chaud	3, 4
24	Ecrou de colonnette d'attache de corps de carburateur	3
25	Soupape d'air additionnel	3, 4
26	Tube d'arrivage d'air chaud	3, 4

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
27	Levier de butée de soupape d'air additionnel	3, 4
28	Corps du carburateur	3, 4
29	Gicleur	3, 4
30	Etrangleur	3, 4
31	Boisseau de réglage de l'admission des gaz.	3, 4
32	Tiroir de réglage de l'admission des gaz	3, 4
33	Pipe de sortie des gaz	3, 4
34	Ressort de rappel du tiroir	3, 4
35	Tige du tiroir	3, 4
36	Levier de commande du tiroir	3, 4
37	Raccord de la tuyauterie d'admission	3, 4
39	Butée du clapet du frein de la soupape d'air additionnel	3, 4
40	Guide du ressort compensateur de la soupape d'air additionnel	4
41	Ressort compensateur de la soupape d'air additionnel	4
	MAGNÉTO	
1	Tube en laiton	5
2	Borne de prise de courant	5
3	Câble de connexion	5
4	Borne d'admission	5
5	Contact isolé	5
6	Vis platinée longue	5
7	Levier de rupture	5
8	Vis platinée courte	5
9	Came de rupture	5

LÉGENDE DES FIGURES

Nos	DESIGNATION	Planches
10	Condensateur	5
11	Fourreau isolé	5
12	Fiche de contact (haute tension)	5
14	Couvercle en ébonite	5
15	Goujon fileté	5
16	Ecrou de borne	5
17	Câble de connexion	5
18	Borne centrale du distributeur	5
19	Charbon rotatif	5
20	Segment du distributeur	5
21	Plaque distributrice	5
22	Ecrous de bornes	5
23	Parafoudre	5
24	Couvercle du dispositif de rupture	5
25	Ressort de fixation du couvercle 24	5

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Principes généraux de fonctionnement	3
Cycle	3
Temps	3
Organes essentiels d'un moteur à explosion	4
Cycle à quatre temps	4
Mouvement des soupapes	5
Caractéristiques du Moteur Renault 80 HP	6
Nomenclature et fonctionnement des principaux organes	7
Carter	7
Cylindres	7
Culasses	7
Pistons	8
Embiellage	8
Bielles maîtresses	8
Biellettes	8
Vilebrequin	9
Coussinets du vilebrequin	9
Pignon de commande de distribution	9
Arbre de distribution et de commande d'hélice	10
Coussinets, roulements et butées de l'arbre de distribution	10
Soupapes d'admission	10
Soupapes d'échappement	11
Culbuteur d'échappement	11
Taquets d'admission	11
Brides de taquets	11
Dispositif de graissage	12
Carburateur Renault	13
Carburateur Zénith	15
Magnéto	23
Entretien normal du moteur	26
Anomalies de fonctionnement du moteur	27
Démontage du moteur	36
Remontage du moteur	48
Vérification du réglage	53